BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

AVRIL



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE :

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 4. Avril. 1897.

Sommaire: Séances du 12 et 5 avril 1897. — Résumés: 21. J. Tretiak. P. Pierre Skarga S. J. et la Ruthénie. — 22. R Pilat. Autographes du Pan Tadeusz, chants IV à XII. — 23. F. Piekosiński. La chevalerie polonaise au moyen-âge. — 24. L. Natanson. Sur la théorie cinétique du mouvement tourbillonnaire. — 25. T. Browicz. Sur l'état pathologique du noyau de la cellule hépatique indiquant que le noyau est un organe sécrétoire.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 12 avril 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. R. Pilat, m. c., rend compte de son travail: „*Autographes du „Pan Tadeusz", chants IV à XII*" [1]).

M. F. Piekosiński, m. t. donne lecture de son mémoire: „*Sur une médaille commémorative inconnue de Boleslas-le-Vaillant*".

M. J. Tretiak, m. c., rend compte de son travail: „*P. Pierre Skarga S. J. et la Ruthénie*". Ire partie [2]).

Le secrétaire rend compte de la séance de la commission d'histoire de l'art qui a eu lieu le 18 mars 1897.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 136. — 2) ib. p. 131.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 5 avril 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. L. Natanson, m. c., donne lecture de son mémoire: „*Sur la théorie cinétique du mouvement tourbillonnaire*“ 1).

M. T. Browicz donne lecture de son travail: „*Sur l'état pathologique du noyau de la cellule hépatique indiquant que le noyau est un organe sécrétoire*“ 2).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 155. — 2) ibid. p 167.

Résumés

21. — J. Tretiak: **Ks. Piotr Skarga w stosunku do Małorusi.** (***P. Skarga in seinem Verhältnisse zu Kleinrussland***).

Der Verfasser hebt zunächst hervor, dass trotz der hervorragenden Stellung, welche Peter Skarga in der polnischen Literatur und überhaupt in der polnischen Geschichte einnimmt, seine Wirksamkeit im Allgemeinen nur sehr wenig Gegenstand wissenschaftlicher Forschung und Erörterung war, so dass mit Recht behauptet werden kann, dass die polnische Malerei für die Würdigung Skargas mehr gethan habe als die wissenschaftliche Literatur. Besonders aber wurde sein Verhältnis zu Kleinrussland, sein Einfluss auf die Gestaltung der religiösen Zustände und auf die Bildung und Literatur in diesem Lande nur sehr wenig berücksichtigt. Es ist zwar heute allgemein bekannt, dass die Erneuerung der kirchlichen Union in Kleinrussland auf Skargas Einfluss zurückzuführen ist, aber das ist erst ein schwacher Hinweis auf die bedeutende Rolle, welche P. Skarga in der Geschichte der geistigen Bewegung in Kleinrussland gespielt hat.

Die russischen und auch die kleinrussischen Gelehrten, die der Union nicht hold sind, geben zwar zu, dass dieselbe auf kleinrussische Literatur einen sehr belebenden Einfluss aus-

geübt hat, da sie jedoch gegen ihren Initiator Skarga voreingenommen sind, vermögen sie nicht, diesen Mann gerecht zu beurtheilen und seinen Einfluss auf die ruthenische Bildung und Literatur zu würdigen; sie bemerken auch nicht, dass dieser Einfluss nicht erst von der Publication der Union auf der Synode von Brześć 1596 datiert, sondern schon seit viel früherer Zeit. Der Verfasser hat nun gerade diese Seite der Wirksamkeit Skargas zum Gegenstand gewählt, nämlich seinen Einfluss auf die geistige Bewegung in Kleinrussland, auf die Bildung und Literatur in diesem Lande, seit seiner ersten Aufforderung zur kirchlichen Union (1577) bis zu seinem letzten im Interesse der Union geschriebenen Werke (1610). Weil die einschlägige polemische Literatur mit dem ganzen Verlaufe der Union aufs innigste verknüpft ist, skizziert der Verfasser in Kürze den ganzen Process der Union, um auf diesem Hintergrunde die literarhistorischen Thatsachen anzubringen. Natürlich beurtheilt er die religiöse Polemik nicht vom theologischen Standpunkte, wozu er sich nicht für berechtigt hält, sondern lediglich vom Standpunkte der Geschichte, Psychologie und Literatur.

Vor allem erwägt der Verfasser die Gründe, welche Skarga bewogen haben, mit dem Werke: „O jedności Kościoła bożego“ (Ueber die Einheit der Kirche Gottes) hervorzutreten und findet zwei Hauptgründe: den tiefen Verfall der orientalischen Kirche in den russischen Ländern, sowie die Ausbreitung der Reformation zum grossen Theile auf Kosten dieser Kirche. Nach Darstellung beider Thatsachen gelangt der Verfasser zu dem Schlusse, dass die von den Jesuiten so erfolgreich unternommene Bekämpfung der Andersgläubigen im Interesse der katholischen Kirche zu dem Wunsche führen musste, auch die Ruthenen orientalischen Bekenntnisses für die kirchliche Union zu gewinnen. Der Verfasser analysiert und charakterisiert Skargas Werk „Ueber die Einheit der Kirche Gottes“, unter besonderer Hervorhebung der Stellen, welche einen besonderen Einfluss auf ruthenische Bildung und Literatur ausgeübt haben, besonders das, was Skarga von der slavischen und der griechischen Sprache, von dem Schul-

mangel in den ruthenischen Ländern und von der Unbildung des ruthenischen Clerus sagt.

Hierauf hebt der Verfasser den Eindruck hervor, welchen Skargas Werk auf die zwei bedeutendsten Repräsentanten der damaligen orientalischen Kirche in Kleinrussland, Constantin Ostrogski und Kurbski, gemacht hat und charakterisiert den Unterschied ihrer Stellung zu Skargas Werk. Ostrogski bereitet eine im arianischen Geiste gehaltene von einem seiner Hofleute verfasste Entgegnung vor, von deren Veröffentlichung ihn Kurbski zurückhält. Unter dem Einflusse von Skargas Werk begründet Ostrogski in Ostrog eine Schule, die bestimmt ist, ein Herd griechisch-slavischer Bildung zu sein, und gibt eine slavische Bibel in correctem Text aus. Inzwischen erfolgt die Einführung des neuen Kalenders in Kleinrussland, was viele Zwistigkeiten zur Folge hat, die Kluft zwischen den beiden Bekenntnissen erweitert und den Boden für heftige religiöse Kämpfe vorbereitet. Die Angelegenheit des Kalenders und der von Skarga ausgesprochene Gedanke von einer kirchlichen Union weckt die Aufmerksamkeit der orientalischen Patriarchen. Sie erscheinen in Kleinrussland, und indem sie die kirchlichen Vereine neu organisieren, ziehen sie dieselben einerseits zur Verbreitung der griechisch-slavischen Bildung und andererseits zur Vertheidigung der Rechte des Patriarchates von Konstantinopel heran; zugleich bringen sie in die ruthenische Kirche dadurch, dass sie diese kirchlichen Vereine der bischöflichen Oberhoheit entrücken, noch grössere Verwirrung hinein. Gleichzeitig mit der Umbildung der Vereine und den auf die Hebung der Bildung gerichteten Bestrebungen erwacht bei den Bekennern der orientalischen Kirche eine religiöse Polemik. Skargas Werk war durch volle zehn Jahre ohne eine Antwort geblieben. Erst ein kleines, zwar auf diesem Werke beruhendes, jedoch demselben wenig ähnliches, der Majestät des Ernstes und der Liebe, die Skargas Werk athmet, entbehrendes Büchlein von Herbest, ruft durch seinen scharfen und aufregenden Ton das Buch von Herasym Smotrycki: „Klucz carstwa nebesnoho“ hervor (1587).. Es ist dies das erste po-

lemische Werk seitens der ruthenischen Kirche, in erster Linie gegen Herbest und die Einführung des neuen Kalenders gerichtet. Dem Smotrycki folgt der ostroger Cleriker Wasyl mit seiner Tractatensammlung u. T. „O jedinoj istinnoj pravoslavnoj wierie“, die gegen Skargas Werk gerichtet ist. Der Verfasser unterzieht diese beiden Werke einer eingehenden Analyse und charakterisiert die Schrift des Clerikers Wasyl als eine solche, die sich in der von Kurbski vertretenen Richtung bewegt und von protestantischen Einflüssen frei ist. Bald nach Erscheinen dieser beiden Werke lässt Skarga die zweite Auflage seines zur Union auffordernden Werkes erscheinen, (1590) mit einer Widmung an König Sigismund III, in der er dessen Pflichten gegenüber der Union kennzeichnet. Gleichzeitig verlässt die Union die Sphären der Theorie und wird zur Absicht in den Köpfen des ruthenischen Episcopats. Der Verfasser gibt einen kurzen Ueberblick über die zu diesem Zwecke eingeleiteten Besprechungen und Verhandlungen, wobei er besonders die Gestalt des Pociej hervorhebt, des Einzigen, der von der Idee der Union tief durchdrungen war. Er stellt sein Verhalten dem kleinmüthigen Verhalten Rahozas gegenüber, behandelt den Verlauf dieser Frage bis zum Jahre 1595, worauf er den Inhalt der „Union“ Pociejs, die in diesem Jahre erschienen ist, einer Analyse unterzieht. Ferner charakterisiert der Verfasser die schriftstellerische und die Predigerthätigkeit des Stephan Kąkol oder Zizani in Wilna, in der er eine Art religiösen Kosakenthums erblickt. Hierauf folgt ein Bild der Synode von Brześć im J. 1596, auf welcher sich besonders Skarga hervorthat, der den von ihm angeregten Gedanken durch glühende Beredsamkeit und durch seine kraftvolle Ueberzeugung zur Verwirklichung bringt, und der noch im letzten Augenblicke bemüht ist für die Union ihren Hauptgegner Ostrogski zu gewinnen. Gleich nach dieser so bedeutungsvollen historischen Thatsache tritt Skarga mit einem neuen Werke auf u. T. „Synod brzeski“, das die Aufgabe hat, die Union zu stärken und sie gegen alle Vorwürfe und Verleumdungen zu vertheidigen, welche gegen sie aus dem

gegnerischen Lager erhoben wurden. Ostrogski, der seit langer Zeit zum Protestantismus hinneigte und höchstens an eine ganz unmögliche Union dachte, wurde in seinem Stolze aufs äusserste verletzt, weil die Union ohne sein Zuthun und gegen seinen Willen durchgeführt wurde. und fand ein willkommenes Rachewerkzeug in Christoph Broński, einem Protestanten, der ein grosses Werk, voll Erudition und Gehässigkeit u. T. Apokrisis geschrieben hat, das er gegen Skarga richtet und dem Zamoyski widmet, als demjenigen, der der Union gewogen war und gegen den dazumal Ostrogski von besonderem Hass erfüllt war. Der Verfasser analysiert das Buch Philalets d. i. Broński's und vergleicht Skarga mit Broński als zwei entgegengesetzte Typen, als Repräsentanten von zwei ganz entgegensetzten Richtungen, die in Polens Geschichte gegen einander kämpften.

Skarga war der Repräsentant und Vertheidiger der Einheit, Ordnung und Eintracht im Staate sowohl, als auch in der Kirche, Broński dagegen der Repräsentant und Vertheidiger jener Freiheit, welche zur Anarchie führte und die Interessen Einzelner oder einzelner Gruppen über die Interessen des ganzen Volkes stellte.

Skarga antwortet nicht auf die Apokrisis, es vertritt ihn hierin Pociej, welchem der Verfasser die Autorschaft der Antirrhesis mit Entschiedenheit zuschreibt, indem er den Beweis führt, dass diese Schrift niemand anderer geschrieben haben könne. Aus der weiteren immer üppiger anwachsenden polemischen Literatur gegen Skarga und Pociej hebt der Verfasser die drei bedeutendsten Polemisten hervor, die gewissermassen drei verschiedene Typen repräsentieren: Ivan Wiszeński, Mönch vom Berge Athos, der ein Repräsentant der ascetischen Richtung in Kleinrussland war, Georg Rohatyniec, Verfasser der Perestroha, Repräsentant der Agitation in den kirchlichen Vereinen und Meletius Smotrycki, Verfasser des Threnos, Repräsentant der kleinrussischen Gelehrsamkeit unter protestantischem Einfluss. Der Verfasser prüft ihre polemischen Werke und charakterisiert deren Stellung. Am ausführlichsten

behandelt der Verfasser die Polemik des Wiszeński mit Skarga, über welche Polemik erst in der nächsten Sitzung der philologischen Classe ausführlich berichtet werden soll.

---

22. — R. Pilat. **Autografy późniejszych ksiąg Pana Tadeusza od IV-tej do XII-tej.** (*Ueber die Handschriften der späteren Gesänge des „Pan Tadeusz", IV—XII Gesang*).

Diese Abhandlung bildet die Fortsetzung der im Jahrbuche der Mickiewicz-Gesellschaft (1891) erschienenen Arbeit des Verf. „Ueber die Handschriften der ersten drei Gesänge des Pan Tadeusz". Sie zerfällt in drei Theile, von denen sich die beiden ersten mit der Beschreibung der betreffenden Handschriften, sowie mit der Prüfung ihres Ursprunges und wechselseitigen Verhältnisses befassen, wogegen der dritte Theil die Entstehungsgeschichte der späteren (IV—XII) Gesänge der Dichtung zum Gegenstande hat. Vorliegende Mittheilung gibt den wesentlichen Inhalt eines Abschnittes dieses dritten Theiles wieder, und enthält die Ergebnisse, zu welchen der Verf. bei seinen Untersuchungen über die successiven Umgestaltungen im Plan und in der Composition der Dichtung gelangt ist.

Die eingangs erwähnte Arbeit des Verf. hatte dargethan, dass die ursprüngliche Anlage des „Pan Tadeusz" bei Abschluss oder vielleicht schon während der Abfassung des III. Gesanges eine Umwandlung erfahren hat. Die Dichtung, welche zunächst als anspruchslose Idylle eine Reihe von Bildern aus dem Alltagsleben der lithauischen Szlachta enthalten, „Spiel und Streit im stillen Lithauer-Dorf" schildern sollte, beginnt nunmehr aus ihren ursprünglichen Grenzen hinauszustreben und nimmt einen gegen früher einigermassen veränderten Charakter an. Die ersten sichtbaren Anzeichen dieses Umschwungs in der Anlage des Ganzen bilden die ausführliche Darstellung der politischen Lage Europa's gegen Ende des III. Gesanges, (erst bei der letzten Redaction nach Vollendung

des Werkes gliederte der Dichter diese Darstellung dem I. Gesange an), sowie die Wirthshausscene mit Robak's politischer Propaganda zu Beginn des IV. Gesanges [1]).

Der Verf. legt die Ursachen dar, welche die Aenderungen im Plan und in der Anlage der Dichtung veranlasst haben, und findet den Hauptgrund dafür in dem allmählig eingetretenen Umschwunge in der Stimmung des Dichters, worauf die allgemein politischen Strömungen des damaligen Emigrantenlebens einen wesentlichen Einfluss hatten. Als der Dichter an die Abfassung des Werkes ging, trachtete er seine Gedanken von der Politik und allem Thun und Treiben des Emigrantenthums abzulenken; liess „den Lärm, von dem Euorpa wiederhalte, nicht zur Thüre herein“, und versenkte sich ganz in die Erinnerungen aus seiner Jugendzeit. In dieser idyllischen Stimmung schrieb er die ersten Gesänge nieder. Aber in Folge zahlreicher Unterbrechungen und Hindernisse zog sich die Arbeit in die Länge, der Dichter vermochte nicht auf die Dauer diese ursprüngliche Gemüthsverfassung zu bewahren und sich dem Einflusse seiner Umgebung zu entziehen. Ganz allmählig begannen sich daher im „idyllischen“ Gedicht geschichtliche und politische Elemente einzustellen und dieselben erweiterten nicht nur den ursprünglichen Rahmen des Werkes, sondern veränderten auch den ursprünglichen Charakter desselben. Dieser Umwandlungsprocess in der Composition begann damit, dass der Dichter, nach einer fast dreimonatlichen Unterbrechung an der Vollendung des III Gesanges arbeitend, in den bisherigen Gang der Handlung ein neues mit dem Charakter einer ländlichen Idylle nicht recht verträgliches Motiv einflocht: er machte seinen Helden Jacek Soplica zum politischen Emissär. Der Verf. der Abhandlung

[1]) Alle übrigen in den ersten Gesängen befindlichen Stellen geschichtlichen oder politischen Inhaltes sind, wie dies aus den Handschriften hervorgeht, bedeutend späteren Ursprungs und nach Niederschrift der Dichtung eingeschoben worden; um die ersten Gesänge den folgenden anzupassen.

weist nach, dass hier thatsächlich ein neues, dem ursprünglichen Inhalt der Dichtung fremdes Motiv vorliegt, zeigt den Zusammenhang dieses Motivs mit den allgemeinen politischen Strömungen jener Zeit und erblickt eine unmittelbare Folge der Einführung jenes neuen Motivs in der Aufnahme der erwähnten zwei Stellen historisch-politischen Inhaltes: der Schilderung der politischen Lage Europa's am Schlusse des III. Gesanges und der Wirthshausscene mit ihrer politischen Propaganda zu Beginn des IV. Gesanges. Diese erste Aenderung erweiterte den Umfang der Dichtung („das Zeug zieht sich in die Länge“ schreibt der Dichter in einem gleichzeitigen Briefe) und benahm ihr einigermassen ihren rein idyllischen Charakter, aber zog noch nicht eine grundsätzliche Umgestaltung in der Anlage des Ganzen nach sich. Die Dichtung sollte, wie einzelne Stellen im Briefwechsel des Dichters beweisen, noch keineswegs einen solchen Umfang gewinnen, wie dies später geschah, und verschiedene Umstände lassen erkennen, dass der Dichter sich zunächst darauf beschränken wollte, den historisch-politischen Hintergrund aus einiger Entfernung, gleichsam in weiterer Perspective durchscheinen zu lassen. Erst während der Niederschrift des V und VI Gesanges, die wieder nach einer längeren, durch die Krankheit Garczyński's und des Dichters Entfernung von Paris verursachten Unterbrechung erfolgte, trat eine weitere Aenderung im Plane und in der Composition ein, eine Aenderung im gleichen Sinne zwar, aber von unmittelbar grösserer Tragweite. Auf Grund der Correspondenz des Dichters und des abweichenden Charakters der späteren Gesänge stellt der Verf. die Thatsache dieser Aenderung fest und sucht gestützt auf mannigfache Umstände nachzuweisen, dass in diesem Falle der unmittelbare Anlass zur Umgestaltung des Planes das Motiv des „Einritts“ war, welches erst jetzt und nicht früher dem Gange der Handlung eingefügt wurde. Dieses neue Motiv übte auf die Anlage der Dichtung einen entscheidenden Einfluss von principieller Bedeutung und in notwendiger Folge zog es eine ganze Reihe weiterer auf das engste mit einander verflochtener

Motive nach sich (die Einbeziehung der Dobrzyner Szlachta, die Berathung, den Kampf, die Emigration, die Rückkehr mit dem Heere Napoleons), dadurch erweiterte sich der Rahmen der Dichtung ganz bedeutend, während sich strenggenommen erst jetzt die Schürzung und Lösung der in der Handlung zusammenlaufenden Fäden endgiltig gestalten konnte; andererseits nahm die Dichtung gleichzeitig ein ganz verändertes Gepräge an. Die neu einbezogenen Momente eigneten sich schon ganz und gar nicht für eine idyllische Dichtung; der Dichter ist gezwungen dem idyllischen Gedankenkreise, in welchem er sich bis dahin noch vorzugsweise bewegte, zu entsagen, und betritt ohne Zögern das weite Feld geschichtlicher und politischer Ereignisse. Der Verf. der Abhandlung weist auf Grund mancherlei einzelner Züge nach, wie sehr der Dichter, nachdem er einmal die Umgestaltung vollzogen, keine Gelegenheit unbenützt lässt, um den Horizont des Gedichtes zu erweitern, seinen historisch-politischen Hintergrund zur Geltung zu bringen und seinen nationalen Charakter hervorzuheben; ja es fehlen nunmehr auch nicht deutliche Anspielungen auf die damaligen Verhältnisse der polnischen Emigration, (die Charakteristik der Dobrzyner Szlachta im III. Gesang). In der Stimmung des Dichters ist demnach ein vollständiger Umschwung eingetreten, er vollendete sein Werk in einem ganz anderen Geiste, als in welchem er es begonnen hatte. Der „Lärm, von dem Europa wiederhallte" drang denn doch mit der Zeit ganz bedeutend „zur Thür" herein, und über die späteren Theile des Gedichtes strich ein kräftiger neuer Luftstrom, gesättigt mit eben jenen Elementen, welche anfangs ferngehalten und ausgeschlossen sein sollten. Die anspruchlose Idylle hat einen Weg allmähliger Umwandlung durchgemacht und ist schliesslich unter der Feder des Dichters zu einem grossen auf historisch-politischer Basis aufgebautem epischen Gedicht geworden. Im vollen Bewusstsein der eingetretenen Aenderung geht der Dichter nach Vollendung des Werkes daran, die ersten noch aus einer anderen Stimmung hervor-

gegangenen Gesänge umzugestalten, und ist bestrebt, sie durch Zusätze und Correcturen dem veränderten Inhalte und Charakter der Dichtung anzupassen.

---

23. – F. Piekosiński. **Rycerstwo polskie wieków średnich.** (*Das polnische Ritterthum des Mittelalters*).

Der Verfasser geht in seiner Abhandlung von der Annahme aus, dass der mittelalterliche polnische Adel nicht auf eine Ertheilung seitens der Monarchen zurückzuführen ist, sondern hauptsächlich auf der Abstammung von Mitgliedern der herzoglichen Urdynastien beruht, die ehemals bei den Nordwestslaven die herrschenden waren.

In dem ersten Theile dieser Abhandlung begründet der Verfasser die obige Behauptung, indem er zugleich seine bereits früher ausgesprochenen Anschaungen über diese Frage genauer ausführt, und stellt die Entwicklung der Urdynastien des polnischen Adels in folgender Weise dar:

Zunächst bemerkt der Verfasser, dass ursprünglich sowohl in dem mittelalterlichen Polen als auch bei den übrigen Westslaven des regierenden Herzogs einziger Beruf war die Oberleitung während der kriegerischen Expeditionen, somit die Oberfeldherrschaft, welches Amt auf Grund des Seniorats lediglich auf den ältesten Sohn übergieng, während die jüngeren Brüder unter des ältesten Fahnen als Kriegsgenossen (lachy) Heeresdienste zu leisten hatten, wofür sie entweder eine besondere Dotation an Ländereien und Burgen erhielten, oder auf dem Hofe des regierenden Herzogs von diesem erhalten und besoldet verblieben, wie dies in Polen nach der Chronik des Gallus noch zur Zeit Boleslaus des Tapfern der Fall war. Diese jüngeren Dynasten sind nun, nach des Verfassers Meinung, die Urväter des mittelalterlichen polnischen Adels.

Die erste Dynastie dieser Art, über welche zuverlässigere historische Nachrichten vorliegen, ist bei den Nordwestslaven

die Dynastie der Dragen, welche seit der Mitte des VIII. Jahrhunderts zu verschiedener Zeit hervorragend auftritt und auf die, nach des Verfassers Überzeugung, die Begründung der Dynastie der pommerschen, rügischen und mecklemburgischen Fürsten zurückzuführen ist, insbesondere der die Wagrer und Polen beherrschenden Dynastie, das ist die der Popieliden, von welcher wieder die Dynastie der Piasten als eine jüngere Linie ihren Ursprung hat. Dem gemäss erblickt der Verfasser in den jüngeren Mitgliedern der Dynastie der Dragen die Vorfahren des mittelalterlichen polnischen Adels; in den älteren dagegen die herrschenden, mit dem polnischen Adel durch Bluttverwandschaft verbundenen, Dynasten.

Für den Urahn und Urdynasten der Dragendynastie, über welche sichere historische Nachrichten über die zweite Hälfte des VIII. Iahrhunderts nicht zurückreichen, hält der Verfasser den fränkischen Kaufmann Samo, auf welchen die im Jahre 623 erfolgte überaus wichtige Thatsache in der Geschichte der jenseits der Oder ansässigen Slaven zurückzuführen ist, die Thatsache nämlich, dass die bis nun dort abgesondert und selbständig lebenden verschiedenen Geschlechter lechitischen Stammes sich, angesichts der vom Feinde drohenden Gefahr, zu einem grösseren Ganzen vereinigten. Samo soll diesen vereinigten Stamm durch 35 Jahre regiert und bei seinem Tode 22 Söhne hinterlassen haben.

Die Geschichte dieses Samo vergleicht der Verfasser mit der in der Chronik des Boguchwał erhaltenen Überlieferung vom Leszek III und dessen 21 Söhnen, und gelangt zu der Überzeugung, dass Boguchwałs Leszek eben dieser Samo ist, den die Tradition in der bei Boguchwał überlieferfen Form deshalb mit der polnischen Geschichte so innig verknüpfte, weil die Polen im VI, VII und VIIIten Jahrhundert unter den lechitischen Slaven die hervorragendste Stelle einnahmen, weshalb auch Samo bei den Polen seine Residenz hatte und für einen Lechen galt. Dies hatte weiter zur Folge, dass im Laufe der Zeiten sein ursprünglicher Name Samo in Leszek umgewandelt wurde, welcher Name, ursprünglich ein

Appellativum, bei den transodranischen Slaven den „Polen“, den Beherrscher der „Lechen“ bezeichnete.

Die Söhne des Boguchwałschen Leszek sind nun, nach des Verfassers Meinung, Samos Söhne, von denen, wie Boguchwał berichtet, Przybysław, Odo und Cieszymir das Drevinenland d. i. Holstein erhalten haben, das an der Elbmündung gelegene und von den tapfersten unter den lechitischen Stämmen, den Polen bewohnte Gebiet, den Polen oder Polachen, das heisst Kriegsgenossen, die im Grenzgebiete wohnend natürgemäss fortwährenden Zusammenstössen und Kämpfen mit den Nachbarn ausgesetzt waren. Dort muss auch der Senior dieses Fürstengeschlechtes, Samos ältester Sohn, Popiel seine Residenz gehabt haben, den Boguchwal als Pompilius erwähnt, auf den nach des Vaters Tode das Seniorat, die Herzogswürde, überging. Diese vier Fürsten, Przybysław, Odo, Cieszymir und Popiel (senior), welche, wie der Verfasser glaubt, gleichzeitig gegen das Ende des VII. Jahrhunderts über die Polen im Drevinenlande regierten, hält der Verfasser für die ältesten Mitglieder der Dynastie der Popieliden und ihren Vater Leszek III. oder Samo für den Urdynasten. Das Drevinenland oder Holstein aber, ein ursprünglich slawisches und erst seit dem Ende des VIII. Jahrhunderts von sächsischen Stämmen der Holsaten, Sturmaren und Ditmarsen besiedeltes Land, hält er für die Urheimat der Polen deren Name, als der längs der skandinavischen Lachen wohnenden, auch auf diese ursprüngliche Heimat hinweist, wie der Name der Polaben und Pommern.

Hierauf geht der Verfasser den Ursachen nach, welche die Polen zum Verlassen des Drevinenlandes bewogen. Er führt an, was Helmold über die Vinulen berichtet, zu denen auch die Polen gehört haben, und gelangt zu dem Schlusse, dass die Polen, da sie zu natürlichen Grenzen ein Meer und zwei Ströme hatten, sich dem Seeraub ergaben und dass ihre nächsten Nachbarn, die Sachsen und Dänen von diesem kriegstüchtigen und unternehmenden Volksstamme viel zu leiden hatten, bis sie sich endlich gegen die Polen verbanden und sie zum Verlassen ihrer uralten Heimat, des Drevinenlandes

zwangen. Um das Jahr 800 hätten also die Polen auf ihren Piratenbooten die Odermündung aufgesucht, von dort seien sie Oderaufwärts bis zur Mündung der Warta gesegelt und auf der Warta in das Innere des von ihren Stammesgenossen den Weichsellechiten bewohnten Landes gekommen, wo sie sich zwischen Posen, Gnesen und Kruszwica eine neue Heimat gründeten, in welcher der Ursprung des künftigen polnischen Staates zu sehen ist.

Den Zug von der Elbe an die Warta machten die Polen, wie Verf. glaubt, in militärischer Organisation nach dem Beispiele ihrer Nachbarn, der Sachsen, in Regimentern zu je 1000 Mann; jedes Regiment unter der Führung eines besonderen Obersten (des fürstlichen Wojewoden), das Ganze unter der Oberfeldherrschaft des Herzogs Senior der herrschenden Popieliden-Dynastie, in diesem Falle Popiels II., der ein Urenkel Popiels (eines Sohnes Leszeks oder Samos) und, nach des Verfassers Ansicht, ein Sohn jenes „Chwost" war, welchen Gallus wegen seiner langen schütteren Haare „Choszyszko" nennt.

Die Zahl der von der Elbe in die neue Heimat an der Warta eingerückten Polen beziffert der Verfasser auf Grund der angeführten Notizen des Gallus über die ersten Lager und Burgen der Polen, unter Berücksichtihung der im II. Bande enthaltenen Resultate, ungefähr auf 67,000 Krieger.

Es wären daher mit dem Oberfeldherrn Popiel II., im Ganzen 68 Obersten, lauter Dynasten, Nachkommen jener vier Herzoge: Popiel I, Przybysław, Odo und Cieszymir, die einst im Drevinenlande regiert hatten.

Jeder von diesen Obersten-Wojewoden bediente sich eines besonderen Fahnenzeichens (signum militare), welches auf einem hohen Holzschafte ein aus zwei skandinavischen Runen zusammengesetztes Runenbild zeigte, von welchen Runen die eine immer Tyr, das Symbol des Kriegsgottes, als Abzeichen der Wojewodenwürde darstellte. An jedes Fahnenzeichen knüpfte sich der Kriegsruf, die Proclamation, ursprünglich von dem Namen des Obersten-Wojewoden hergeleitet.

Diese Obersten-Wojewoden, 68 an der Zahl, sind, wie der Verfasser meint, die Urdynasten der Adelsgeschlechter, der Ursprung des polnischen Adels, und jene signa militaria aus Runenelementen gebildet, sind der Anfang der Wappen des polnischen Adels. Dies erklärt auch die überaus zahlreichen polnischen Adelswappen, welche auf Runenelemente hinweisen. Die Proclamationen verwandelten sich im Laufe der Zeiten in die Namen der Wappen.

Hierauf unterzieht der Verfasser die ältesten Wappenproclamationen sowie die Namen der ältesten Burgen einer eingehenden Analyse und erschliesst auf diese Weise die Namen jener mittelalterlichen polnischen Dynasten und ihre Fahnenzeichen (signa militaria).

In dem zweiten Theile seiner Abhandlung giebt der Verfasser 12 Generationen des polnischen Ritterstandes an, vom IX. bis zum XII. Jahrhundert, wobei er auf eine Generation 33 Jahre entfallen lässt.

Die erste Generation stellt der Verfasser aus jenen 68 Urdynasten zusammen, an deren Spitze Popiel III, Sohn des von der Elbe gekommenen Popiels II. Chwościszko, der Senior und Urdynaste der Popieliden in Polen an der Warta, stand. Zu jedem dieser Urdynasten gibt der Verfasser eine Abbildung seines Fahnenzeichens, dessen sich, nach des Verfassers Meinung, dieser Urdynaste bedient hatte, an, und zwar in doppelter Gestalt, in der ursprünglichen heidnischen und der später geheiligten, christlichen.

In der zweiten Generation führt der Verfasser die Namen der ersten Stammväter der jüngeren Linien an, welche sich neue Fahnenzeichen und Proclamationen von ihren Namen gebildet haben: an ihrer Spitze Piast, der älteste Bruder Popiels III. und der Begründer der Piastendynastien in Polen, dessen Namen der Verfasser aus dem, für die Piasten aufgefundenen Fahnenzeichen, als Bolesta herleitet.

Nach Zusammenstellung der dritten Generation, welche schon neben den jüngeren Linien auch Seitenzweige der Se-

nioratslinien bildet, nennt der Verfasser eine Reihe von Stammvätern polnischer Adelsgeschlechter, welche nach seiner Meinung einer dieser drei Generationen angehört haben.

Überhaupt hat der Verfasser für diese drei Generationen die Urdynasten abgeleitet aus den Namensproclamationen, die nach seiner Meinung schon im XIII. Jahrhunderte feststehend waren und seit dem XIV. Jahrhunderte keiner Veränderung mehr unterlagen, mit geringfügigen Ausnahmen, wie der Wechsel des Namens des Sohnes, oder die Rückkehr der Verarmten unter das Fahnenzeichen des Seniors, auf welche Reconsolidation der Verfasser die Zugehörigkeit mehrerer Geschlechter zu einem Wappenzeichen und die daraus erfolgte Beziehung mehrerer Proclamationen auf ein und dasselbe Wappen zurückführt.

Für die IV, V u. VI Generation fehlt es dem Verfasser an historischen Materialien, er vermag nur einige wenige Urdynasten anzuführen. Die Urdynasten der siebenten Generation leitet der Verfasser hauptsächlich aus den Namen der von Boleslaus dem Tapferen an den Grenzen errichteten Burgen ab. In den Namen dieser Burgen, die von den ersten Burggrafen (Castellani) begründet wurden, erblickt der Verfasser die Namen der Urväter des polnischen Adels auch der II, III, IV, V. und VI. Generation.

Nachdem so der Verfasser die Namen der mittelalterlichen polnischen Urdynasten auf Grund der historischen Quellen zusammengestellt hat, bedient er sich im weiteren Verlaufe seiner Untersuchungen einer anderen Quelle, nämlich der Belehnung des Ritterstandes mit Land zur Zeit des Boleslaus Krzywousty (Schiefmaul). Die Ortschaften, in welchen die beschenkten Ritter ihre Familiensitze gründeten, dieselben nach ihrem Namen benennend, haben dem Verfasser ein überaus reichhaltiges Material zur Erschliessung der Namen des polnischen Adels des XII. Jahrhunderts, vornämlich der X. und XI. Generation, geliefert.

Im Ganzen hat der Verfasser 1769 Namen des polnischen mittelalterlichen Ritterstandes erschlossen, und zwar auf Grund

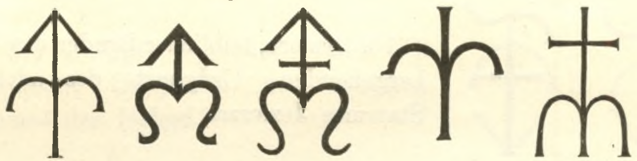
der Namensproclamationen 271, auf Grund sonstiger historischer Quellen 516, endlich aus den Ortsnamen 982. Was diese letzteren anlangt, vermuthet der Verfasser einige Ungenauigkeiten infolge etwaiger Aufzählung von Namen solcher Ortschaften, die ausser den Grenzen des polnischen Staates im XII. Jahrhundert gelegen waren, und auch infolge von Auslassung wegen verstümmelter Namensform. Das Resultat seiner Arbeit betrachtet der Verfasser als Material zur Lösung der von ihm aufgeworfenen Frage und zugleich als Beitrag zur heraldischen Geographie.

Auf diese Weise hat der Verfasser folgende Reihe von Ritternamen der ersten Generation des polnischen Adels aus der ersten Zeit seines Aufenthaltes zwischen der Oder, Warta und Weichsel (801—833), welche Ritter sämmtlich als Urdynasten der altadeligen polnischen Geschlechter erscheinen, zusammengestellt. Anfangs bestanden die einzelnen Stammesgeschlechter jedes für sich und bedienten sich eigener Fahnenzeichen und Proclamationen (Losungswort); als aber im Laufe der Zeit einzelne Geschlechter verarmten und nicht mehr im Stande waren, eigene Heeresabtheilungen auf eigene Kosten auszustatten und ins Feld zu schicken, begannen sie sich wieder mit den reicheren verwandten Geschlechtern unter einer gemeinsamen Fahne zu vereinigen, den Gebrauch ihrer eigenen Fahne einstellend und nur ihre besondere Proclamation behaltend (Reconsolidation). Von den ursprünglichen Stammesgeschlechtern entstammen alle uralten polnischen Adelsgeschlechter als Seitenzweige. Die Namen dieser Urdynasten des polnischen Adels und ihre Fahnenzeichen sind folgende:


[1]

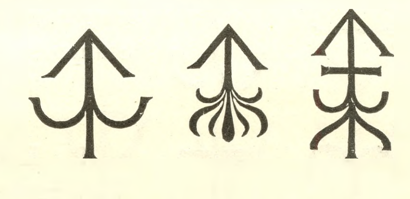
[1]) Das erste Zeichen stellt dar das Fahnenzeichen oder die Stannize des Stammesgeschlechtes oder der älteren Seitenlinie aus der Heidenzeit, das zweite diejenige aus der Zeit nach der Annahme des Christenthums, die übrigen diejenigen der jüngeren Seitenlinien.

1. Popiel II. Chwościszek (Sohn des Chwost oder Chwościsz), Ogon und Powała, leibliche Brüder, deren Familien sich später im Wege der Reconsolidation zu einem Stamme unter dem Fahnenzeichen oder der Stannize des Geschlechtes Ogony oder Powałowie vereinigten.



2. Odrobąd, leiblicher Bruder Popiels II. Chwościszek, Urdynaste des adeligen Stammes der Odrowąże.

3, 4. Niesob und Krzywosąd, leibliche Brüder Popiels II. Chwościszek, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammes der Niesobie oder Krzywosądy.

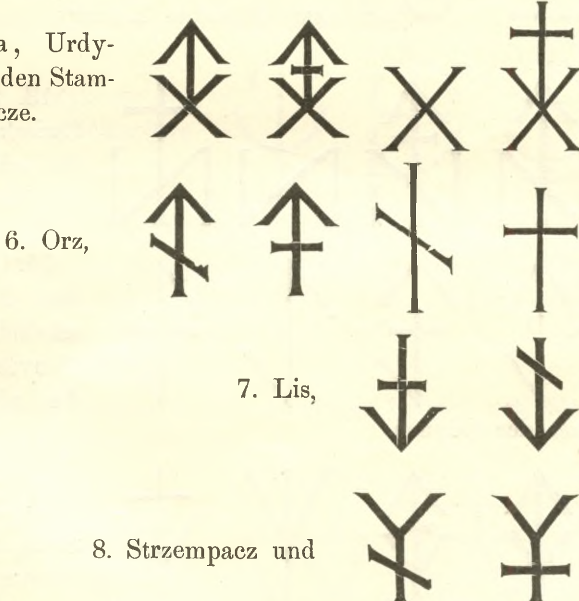


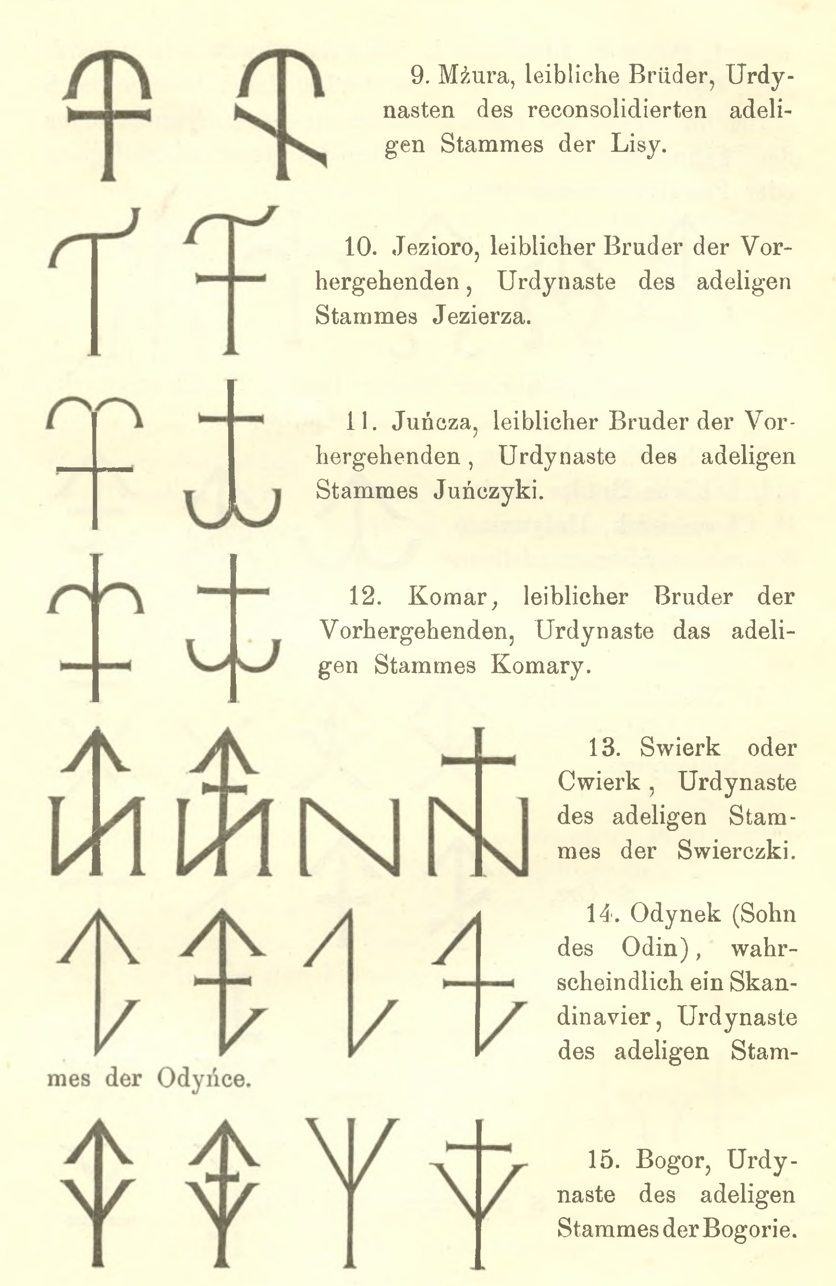
5. Niemira, Urdynaste des adeliden Stammes Niemirycze.

6. Orz,

7. Lis,

8. Strzempacz und





9. Mżura, leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammes der Lisy.

10. Jezioro, leiblicher Bruder der Vorhergehenden, Urdynaste des adeligen Stammes Jezierza.

11. Juńcza, leiblicher Bruder der Vorhergehenden, Urdynaste des adeligen Stammes Juńczyki.

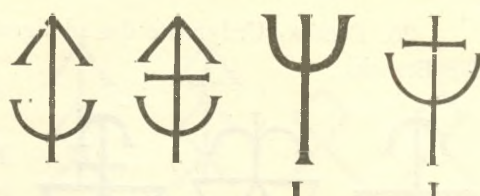
12. Komar, leiblicher Bruder der Vorhergehenden, Urdynaste das adeligen Stammes Komary.

13. Swierk oder Cwierk, Urdynaste des adeligen Stammes der Swierczki.

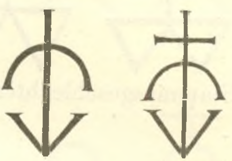
14. Odynek (Sohn des Odin), wahrscheindlich ein Skandinavier, Urdynaste des adeligen Stammes der Odyńce.

15. Bogor, Urdynaste des adeligen Stammes der Bogorie.

16. Mądrostek (Sohn des Mądrost), Urdynaste des adeligen Stammes der Mądrostki.

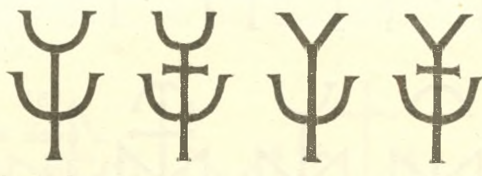


17. Dołęga, leiblicher Bruder des Mądrostek, Urdynaste des adeligen Stammes der Dołęgi.



18, 19. Biały und Koniowaszyja, Mądrostek's und Dołęga's leibliche Brüder, Urdynasten des adeligen Stammes der Alabandy oder Bieliny oder Konioweszyje.

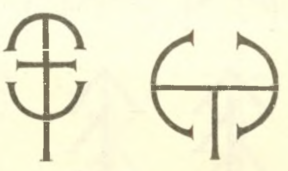
20. Smiara, leiblicher Bruder des Mądrostek, einer von den Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Mądrostki-Smiary.



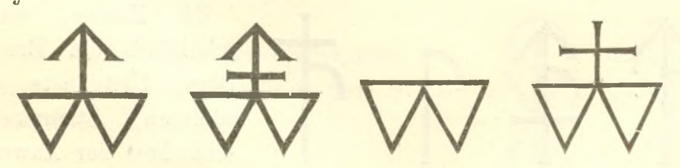
21. Bies, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Biesy.



22, 23, 24. Chab, Chmara und Kornic, leibliche Brüder des Bies, Urdynasten der adeligen Stammesgeschlechter der Chaby, Chmary, Wukry und Kornice.



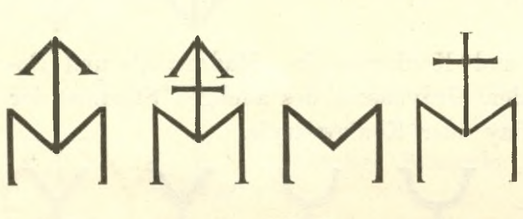
25. Bożawola, wahrscheinlich leiblicher Bruder des Bies, Urdynaste der Familie Bożawola.



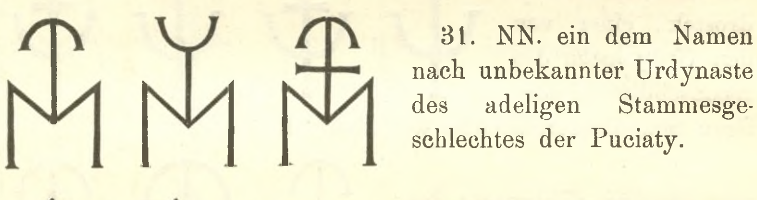
26. Brzoza, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Brzoski.



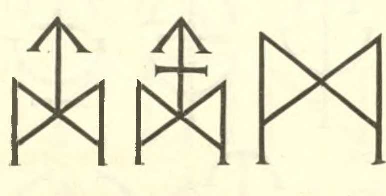
27. 28, 29. Waga, Korcza und Psiennik, leibliche Brüder, Urdynasten der adeligen Stammesgeschlechter der Wagi und Korczaki.



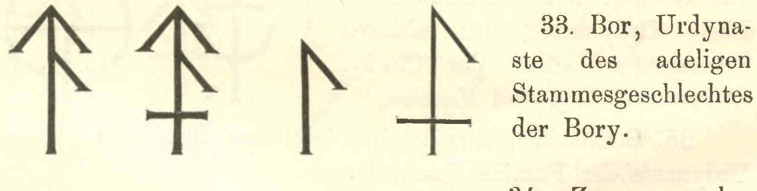
30. Skarb, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Skarbki oder Awdańce.



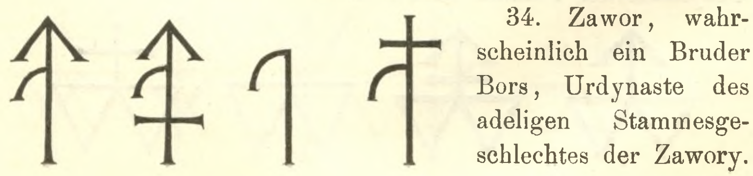
31. NN. ein dem Namen nach unbekannter Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Puciaty.



32. Wysz, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Wysze.

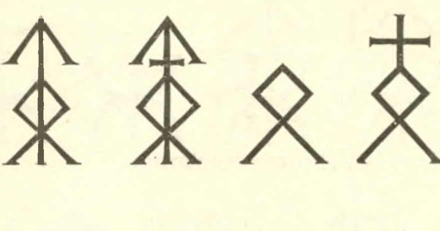


33. Bor, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Bory.

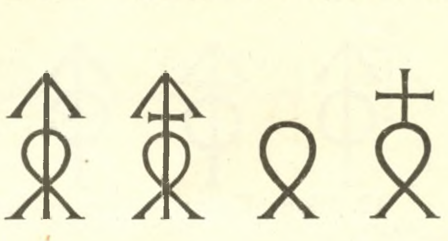


34. Zawor, wahrscheinlich ein Bruder Bors, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Zawory.

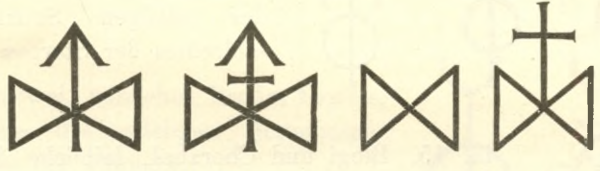
35. NN. ein dem Namen nach unbekannter Urdynaste eines adeligen Stammesgeschlechtes, warscheinlich der Ostrorogi.



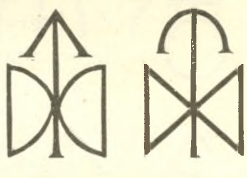
36. Pomłost, ein leiblicher Bruder der Vorhergenannten, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Pomłosty (Nałęcze).



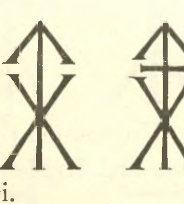
37. Kara einer der Urdynasten des adeligen Stammesgeschlechtes der Aksaki.

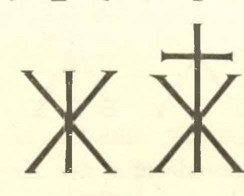


38. Obrona, leiblicher Bruder Karas, ein anderer Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Aksaki.

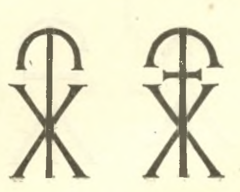


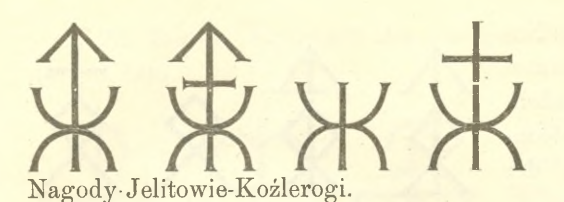
39. Nagod, einer der Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Nagody-Jelitowie-Koźlerogi.





40. Jelito, einer der Urdynasten des obigen Stammesgeschlechtes der Nagody-Jelitowie-Koźlerogi.





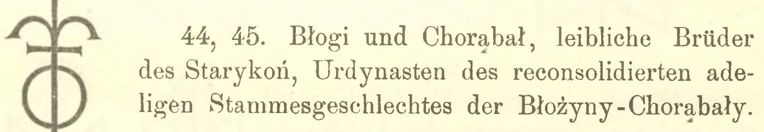
41. Koźliróg, einer von den Urdynasten des obigen Stammesgeschlechtes der Nagody-Jelitowie-Koźlerogi.



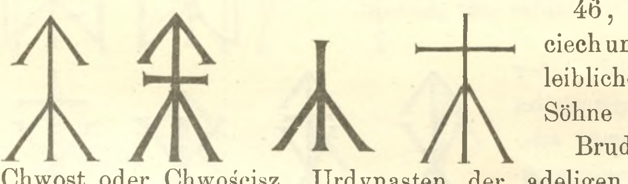
42. Okuń, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Okunie.



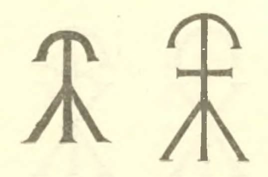
43. Starykoń, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Starzowie.



44, 45. Błogi und Chorąbał, leibliche Brüder des Starykoń, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Błożyny-Chorąbały.

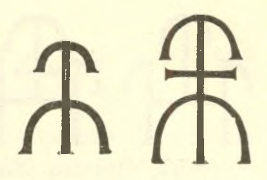


46, 47. Kościech und Rubiech, leibliche Brüder, Söhne des Kost, Bruders des Chwost oder Chwościsz, Urdynasten der adeligen Stammesgeschlechter der Kościesze und Rubieże.



48. Kostera oder Kostra, leiblicher Bruder Popiels, Gründer der grosspolnischen Feste Kostrzyn, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Kostrowce.

49. Strzegoń, Popiel's, Kościech's und Rubiech's leiblicher Bruder, Urdynaste des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Kosciesze oder Strzegonie.



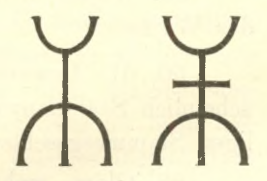
50. Kołmach, leiblicher Bruder der Vorgenannten, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Kołmasze.



51, 52. Bujny und Slepowron, Strzegońs leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Bujnowie - Ślepowrony.

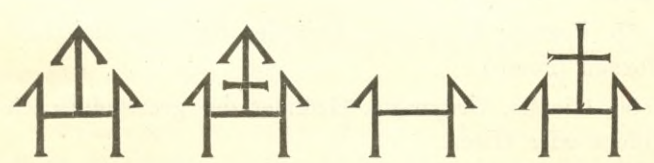


53. Czewoj, leiblicher Bruder Popiels, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Czewoje.



54, 55. Most und Ostoj, Czewojs leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Mościce-Ostoje.





56. Śleporód oder Snieporód, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Śleporody.



57. Oginiec (Sohn des Ogień), Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Ogińce.



58. NN. ein dem Namen nach unbekannter Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Wołodkowicze.



59. Wojna, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Wojny.

60, 61. Leward und Walny, leibliche Brüder, wahrscheinlich Scandinavier, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Lewarty-Walnowie.

62. Olaw, wahrscheinlich ein Scandinavier, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes Olawa (fälschlich Oliwa genannt).

63, 64. Wrona und Rak, leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Warniawici-Raki.

65. Poznan, Urdynaste, Gründer der grosspolnischen Feste Poznań (Posen).

66. Giedko, Urdynaste, Gründer der grosspolnischen Feste Gdecz oder Giecz.

67. Włodzisław, Urdynaste, Gründer der kujawischen Feste Włodzisław (heute Włocławek).

24. — LAD. NATANSON. **O teoryi kinetycznej ruchu wirowego**. (*Sur la théorie cinétique du mouvement tourbillonnaire*).

Dans la présente Note, nous nous proposons de déduire les équations du mouvement tourbillonnaire des fluides en partant des hypothèses fondamentales de la Théorie Cinétique, considérée sous sa forme abstraite et générale [1]. Cette étude est utile en ce qu'elle permet de se rendre compte d'une propriété importante de ces actions intimes qui se manifestent au sein de la matière et qu'on a appelées la coercition des perturbations [2]. On établit, en effet, que les équations qui ont été données par v. Helmholtz [3] et par M. Nanson [4] et qui définissent le mouvement tourbillonnaire des fluides se trouvent verifiées lorsque les forces dites „de coercition" sont astreintes à satisfaire le théorème des moments des quantités de mouvement.

Dans un travail classique [5] Sir G. G. Stokes rattachait, dès 1845, les lois du mouvement tourbillonnaire au théorème des moments. Quelques remarques à ce sujet, malheureusement très-succintes, se trouvent également dans un beau mémoire de M. Brillouin [6]. Nous nous en sommes inspiré dans

[1]) Voir Bulletin Intern. de l'Acad. des Sc. de Cracovie, Année 1890, pp. 227—228; même recueil, 1893, p. 350 et 1894, p. 296.

[2]) Voir Bulletin Intern. de l'Acad. d Sc. de Cracovie, Année 1894, p. 300; et 1896, p. 136. (Phil. Magazine, Vol. XXXIX, p. 501; 1895; Vol. XLI, p. 385, 1896).

[3]) Journal f. d. reine u. angew. Mathem., LV, p. 25 (1858). Wiss. Abh., I. p. 101. (1882).

[4]) Messenger of Mathematics, Vol. III, p. 120. (1874).

[5]) Transactions of the Cambr. Philos. Soc., Vol. VIII; voir la fin du Chapitre II. Mathematical and Physical Papers, Vol. I., p. 112—113.

[6]) Recherches Récentes sur diverses questions d'Hydrodynamique, Paris, Gauthier-Villars et Fils, 1891, page 15 (en Note).

des calculs que l'on trouvera exposés dans la suite, aux §§. 4 et 6[1]).

§. 1. Hypothèses. Soit n le nombre de molécules dans l'unité de volume. Parmi ces molécules envisageons celles qui à l'instant t se trouvent dans le volume infiniment petit $dx\,dy\,dz$ et dont les composantes de vitesse sont comprises entre: a et $a+da$, b et $b+db$, c et $c+dc$. Soit

$$(1) \qquad dx\,dy\,dz\,da\,db\,dc\,F(x,\ y,\ z,\ a,\ b,\ c,\ t)$$

le nombre de ces molécules. La valeur moyenne $\overline{Q}$ d'une fonction Q des composantes a, b, c sera

$$(2) \qquad \rho\overline{Q} = \iiint da\,db\,dc\,m\,Q\,F,$$

m désignant la masse d'une molécule et $\rho = mn$ la densité du fluide.

Considérons deux points: $(x,\ y,\ z)$ et $(x_0,\ y_0,\ z_0)$ infiniment rapprochés l'un de l'autre. Nous admettrons que la fonction F puisse se développer de la manière suivante

$$(3) \qquad F = F_0 + (x-x_0)\frac{\partial F_0}{\partial x_0} + (y-y_0)\frac{\partial F_0}{\partial y_0} + (z-z_0)\frac{\partial F_0}{\partial z_0} + \ldots\ldots;$$

F_0 est une abbréviation qui signifie $F(x_0,\ y_0,\ z_0,\ a,\ b,\ c,\ t)$. Nous admettrons la même hypothèse par rapport à $\partial F/\partial t$, à $\partial F/\partial x$, $\partial F/\partial y$ et $\partial F/\partial z$.

Désignons par

$$dx\,dy\,dz\,da\,db\,dc\,dt\,L$$

le nombre de molécules qui, dans l'élément $dx\,dy\,dz$ et pendant le temps dt, perdent des composantes de vitesse comprises entre a et $a+da$, b et $b+db$, c et $c+dc$. Soit pareillement

[1]) Cependant, qu'il nous soit permis de le dire, l'exposition du raisonnement que donne M. Brillouin nous paraît dans quelques détails difficilement acceptable; ainsi par exemple l'assertion contenue dans les deux dernières lignes de la Note citée plus haut est assurément inexacte.

$$dx\, dy\, dz\, da\, db\, dc\, dt\, L' \tag{5}$$

le nombre de celles qui, dans le même élément et le même intervalle, acquièrent des composantes de vitesse comprises dans ces mêmes limites. Nous aurons, d'après l'équation fondamentale due à M. Boltzmann[1]),

$$L'-L = a\frac{\partial F}{\partial x} + b\frac{\partial F}{\partial y} + c\frac{\partial F}{\partial z} + X\frac{\partial F}{\partial a} + Y\frac{\partial F}{\partial b} + Z\frac{\partial F}{\partial c} + \frac{\partial F}{\partial t}, \tag{6}$$

X, Y, Z désignant les composantes de l'accélération produite en (x, y, z) par les forces extérieures. Nous n'aurons pas à nous préoccuper de la nature du terme $L'-L$. Les équations évidentes par elles-mêmes

$$dt\iiint dx\, dy\, dz \iiint da\, db\, dc\, (L'-L) = 0. \tag{7}$$

$$dt\iiint dx\, dy\, dz \iiint da\, db\, dc\, ma\, (L'-L) = 0 \text{ etc.} \tag{8}$$

donnent: la première, l'équation de continuité, les suivantes, les équations

$$\frac{\partial \rho u}{\partial t} = \rho X - \left\{ \frac{\partial \rho\overline{aa}}{\partial x} + \frac{\partial \rho\overline{ab}}{\partial y} + \frac{\partial \rho\overline{ac}}{\partial z} \right\} \text{ etc.} \tag{9}$$

On a posé ici

$$\rho u = \iiint da\, db\, dc\, ma\, F \tag{10}$$

et de même pour v et pour w. Avec la notation habituelle pour les composantes des pressions au point considéré l'équation (9) prend la forme connue

$$\frac{\partial \rho u}{\partial t} = \rho X - \left\{ \frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial p_{xz}}{\partial z} \right\} - \left\{ \frac{\partial \rho uu}{\partial x} + \frac{\partial \rho uv}{\partial y} + \frac{\partial \rho uw}{\partial z} \right\}. \tag{11}$$

[1]) Sitzber. d. Wien. Akad., (II), Bd. LXVI, 1872. Vorlesungen üb. Gastheorie, I, p. 114, 1895.

§. 2. L'équation fondamentale. Considérons un volume Ω très-petit. Nous placerons le point (x_o, y_o, z_o) précédemment mentionné dans un point donné du volume Ω, par exemple dans son centre de gravité géometrique qui généralement ne coincidera pas avec son centre de gravité réel. Ainsi nous aurons

$$(12) \qquad \iiint dx\, dy\, dz\, (x-x_o)=0 \quad \text{etc.}$$

Calculons les variations du moment de la quantité de mouvement (rapporté à un axe passant par (x_o, y_o, z_o) et parallèle à Ox) des molécules dont le nombre est représenté par l'expression (1). Par l'effet de la coercition ce moment augmentera, durant le temps dt, de

$$(13) \qquad dx\, dy\, dz\, da\, db\, dc\, dt\, L' \{(y-y_o)\, mc - (z-z_o)\, mb\}$$

et il diminuera en même temps de

$$(14) \qquad dx\, dy\, dz\, da\, db\, dc\, dt\, L \{(y-y_o)\, mc - (z-z_o)\, mb\}$$

Ainsi donc

$$(15) \quad dt \iiint dx\, dy\, dz \iiint da\, db\, dc \{L'-L\} \{(y-y_o)mc-(z-z_o)mb\} = 0$$

ce qui, d'après l'équation (6), peut se mettre sous la forme

$$\iiint dx\, dy\, dz \iiint da\, db\, dc\, M=0 \quad \text{où}$$

$$(16) \quad M=\{(y-y_o)\, mc-(z-z_o)\, mb\} \left\{ \begin{array}{l} \dfrac{\partial F}{\partial t}+a\dfrac{\partial F}{\partial x}+b\dfrac{\partial F}{\partial y}+c\dfrac{\partial F}{\partial z} \\ +X\dfrac{\partial F}{\partial a}+Y\dfrac{\partial F}{\partial b}+Z\dfrac{\partial F}{\partial c} \end{array} \right\}$$

§. 3. Première méthode de calcul. Dans l'équation ainsi établie le terme en $\partial F/\partial t$ que nous appellerons $K(t)$ est égal à

$$(17) \qquad K(t)=\frac{\partial}{\partial t}\iiint dx\, dy\, dz\, \{(y-y_o)\, \rho w-(z-z_o)\, \rho v\}.$$

On trouve d'autre part, d'après les équations (10) et (3),

$$\rho w = \rho_o w_o + (x - x_o)\frac{\partial \rho_o w_o}{\partial x_o} + (y - y\ )\frac{\partial \rho_o w_o}{\partial y_o} + (z - z_o)\frac{\partial \rho_o w_o}{\partial z_o}$$

$$= \rho w_o + \rho_o \left\{ (x - x_o)\frac{\partial w_o}{\partial x_o} + (y - y_o)\frac{\partial w_o}{\partial y_o} + (z - z_o)\frac{\partial w_o}{\partial z_o} \right\} \qquad (18)$$

et une relation analogue s'applique à ρv. Posons:

$$\left.\begin{array}{ll} \iiint dxdydz(x - x\ )^2 = J_{xx}\ ; & \iiint dxdydz(y - y_o)(z - z_o) = J_{yz} = J_{zy}\ ; \\ \iiint dx\,dydz(y - y_o)^2 = J_{yy}\ ; & \iiint dxdydz(z - z_o)(x - x_o) = J_{zx} = J_{xz}; \\ \iiint dxdy\,dz\,(z - z_o)^2 = J_{zz}\ ; & \iiint dxdydz(x - x_o)(y - y_o) = J_{xy} = J_{yx}; \end{array}\right\} (19)$$

Nous aurons:

$$K(t) = \frac{\partial}{\partial t}\iiint dx\,dy\,dz \{(y - y_o)\,\rho w_o - (z - z_o)\,\rho v_o\} + \qquad (20)$$

$$+ \frac{\partial}{\partial t}\left\{\rho_o\left[J_{yx}\frac{\partial w_o}{\partial x_o} + J_{yy}\frac{\partial w_o}{\partial y_o} + J_{yz}\frac{\partial w_o}{\partial z_o} - J_{zx}\frac{\partial v_o}{\partial x_o} - J_{zy}\frac{\partial v_o}{\partial y_o} - J_{zz}\frac{\partial v_o}{\partial z_o}\right]\right\}.$$

Les termes de l'équation (16) qui proviennent de $a\frac{\partial F}{\partial x} + b\frac{\partial F}{\partial y} +$ $+ c\frac{\partial F}{\partial z}$ sont

$$K(x) + K(y) + K(z) = \iiint dx\,dy\,dz \left\{(y - y_o)\left(\frac{\partial \rho\overline{ac}}{\partial x} + \frac{\partial \rho\overline{bc}}{\partial y} + \frac{\partial \rho\overline{cc}}{\partial z}\right) - \right.$$

$$\left. - (z - z_o)\left(\frac{\partial \rho\overline{ab}}{\partial x} + \frac{\partial \rho\overline{bb}}{\partial y} + \frac{\partial \rho\overline{cb}}{\partial z}\right)\right\}. \qquad (21)$$

Les termes enfin qui dépendent de $X\frac{\partial F}{\partial a} + Y\frac{\partial F}{\partial b} + Z\frac{\partial F}{\partial c}$ sont

$$K(a) + K(b) + K(c) = \iiint dx\,dy\,dz \{(z - z_o)\rho\,Y - (y - y_o)\,\rho\,Z\}. \qquad (22)$$

En effet, si l'on observe que $da\,db\,dc$ peut être traité comme élément de volume d'un espace imaginaire dans lequel se fe-

rait la construction d'un diagramme de vitesses et si l'on transforme les intégrales „en volume" telles que $\iiint dadbdc\{(y-y_0)mc - -(z-z_0)mb\}\partial F/\partial a$ en intégrales „superficielles", on démontre aisément que ces termes sont égaux à zéro.

Soit

$$\rho X - \left\{\frac{\partial \rho \overline{aa}}{\partial x} + \frac{\partial \rho \overline{ab}}{\partial y} + \frac{\partial \rho \overline{ac}}{\partial z}\right\} = \rho P; \tag{23}$$

adoptons pour ρQ et ρR des définitions analogues. Nous aurons

$$\frac{\partial \rho u}{\partial t} = \rho P; \quad \frac{\partial \rho v}{\partial t} = \rho Q; \quad \frac{\partial \rho w}{\partial t} = \rho R \tag{24}$$

et par conséquent, d'après ce qui a été admis par rapport à $\partial F/\partial t$,

$$\rho P = \rho P_0 + \rho_0 \left\{(x-x_0)\frac{\partial P_0}{\partial x_0} + (y-y_0)\frac{\partial P_0}{\partial y_0} + (z-z_0)\frac{\partial P_0}{\partial z_0}\right\}; \tag{25}$$

des équations analogues s'appliqueront à ρQ et ρR. Par conséquent:

$$K(x)+K(y)+K(z)+K(a)+K(b)+K(c)=$$

$$= -\iiint dxdydz\{(y-y_0)\rho R_0 - (z-z_0)\rho Q_0\} \tag{26}$$

$$-\rho_0\left\{J_{yx}\frac{\partial R_0}{\partial x_0} + J_{yy}\frac{\partial R_0}{\partial y_0} + J_{yz}\frac{\partial R_0}{\partial z_0} - J_{zx}\frac{\partial Q_0}{\partial x_0} - J_{zy}\frac{\partial Q_0}{\partial y_0} - J_{zz}\frac{\partial Q_0}{\partial z_0}\right\}.$$

Dans la notation actuelle l'équation (16) devient

$$K(t)+K(x)+K(y)+K(z)+K(a)+K(b)+K(c)=0 \tag{27}$$

ou bien, tous calculs faits,

$$J_{yx}[wx]+J_{yy}[wy]+J_{yz}[wz]-J_{zx}[vx]-J_{zy}[vy]-J_{zz}[vz]=0. \tag{28}$$

On a posé ici

$$[wx] = \frac{\partial}{\partial t}\left(\rho_0\frac{\partial w_0}{\partial x_0}\right) - \rho_0\frac{\partial R_0}{\partial x_0} + w_0\frac{\partial^2 \rho_0}{\partial x_0\,\partial t} - \frac{w_0}{\rho_0}\frac{\partial \rho_0}{\partial t}\frac{\partial \rho_0}{\partial x_0} \text{etc.} \tag{29}$$

$$[vx]=\frac{\partial}{\partial t}\left(\rho_0\frac{\partial v_0}{\partial x_0}\right)-\rho_0\frac{\partial Q_0}{\partial x_0}+v_0\frac{\partial^2\rho_0}{\partial x_0\partial t}-\frac{v_0}{\rho_0}\frac{\partial\rho_0}{\partial t}\frac{\partial\rho_0}{\partial x_0}\ \text{etc.} \tag{30}$$

Les calculs que l'on vient de lire se rapportent à un volume Ω quelconque. Convenons à présent de choisir celui-ci de manière à ce que les équations

$$J_{xx}=J_{yy}=J_{zz}=J \tag{31}$$

$$J_{yz}=0;\quad J_{zx}=0;\quad J_{xy}=0 \tag{32}$$

soient vérifiées; un volume satisfaisant à ces conditions sera dit „symétrique". Dans ce cas, nous tirons de (28):

$$[wy]-[vz]=0. \tag{33}$$

Nous définirons le symbole A de la manière suivante:

$$X-\frac{1}{\rho}\left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial p_{xy}}{\partial y}+\frac{\partial p_{xz}}{\partial z}\right)=A; \tag{34}$$

des définitions analogues s'appliqueront à B et à C. De plus, nous écrirons

$$\frac{\partial w_0}{\partial y_0}-\frac{\partial v_0}{\partial z_0}=2\xi;\ \frac{\partial u_0}{\partial z_0}-\frac{\partial w_0}{\partial x_0}=2\eta;\ \frac{\partial v_0}{\partial x_0}-\frac{\partial u_0}{\partial y_0}=2\zeta; \tag{35}$$

$$\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+\frac{\partial v_0}{\partial y_0}+\frac{\partial w_0}{\partial z_0}=\theta; \tag{36}$$

avec ces notations nous obtiendrons

$$-\rho_0\left\{\frac{\partial R_0}{\partial y_0}-\frac{\partial Q_0}{\partial z_0}\right\}=-\rho_0\left\{\frac{\partial C_0}{\partial y_0}-\frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right\}+2\xi\theta \tag{37}$$

$$-\rho_0\left\{\frac{\partial}{\partial y_0}\left(\frac{w_0}{\rho_0}\frac{\partial\rho_0}{\partial t}\right)-\frac{\partial}{\partial z_0}\left(\frac{v_0}{\rho_0}\frac{\partial\rho_0}{\partial t}\right)\right\}-2\left\{\xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+\eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0}+\zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}+$$

$$+2\left\{u_0\frac{\partial\xi}{\partial x_0}+v_0\frac{\partial\xi}{\partial y_0}+w_0\frac{\partial\xi}{\partial z_0}\right\}.$$

Ainsi, de l'équation (33), en écrivant

$$\frac{d}{dt}=\frac{\partial}{\partial t}+u_0\frac{\partial}{\partial x_0}+v_0\frac{\partial}{\partial y_0}+w_0\frac{\partial}{\partial z_0}, \tag{38}$$

résulte la relation

$$(39)\quad \frac{d\xi}{dt}+\xi\theta=\rho_0\frac{d}{dt}\left(\frac{\xi}{\rho_0}\right)=\xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+\eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0}+\zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0}+\tfrac{1}{2}\left\{\frac{\partial C_0}{\partial y_0}-\frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right\}$$

qui représente la première équation de Helmholtz et M. Nanson; ces savants admettaient d'ailleurs des hypothèses dont l'effet était de faire disparaître les termes tels que $\partial C_0/\partial y_0 - \partial B_0/\partial z_0$.

§. 4. Deuxième méthode. L'équation (17) ci-dessus permet d'écrire

$$(40)\qquad K(t)=\iiint dxdydz\left\{(y-y_0)\frac{\partial\rho w}{\partial t}-(z-z_0)\frac{\partial\rho v}{\partial t}\right\}$$

et l'équation (21) entraîne la suivante

$$(41)\quad K(x)+K(y)+K(z)=$$
$$=\iiint dxdydz\left\{(y-y_0)\left(\frac{\partial p_{zx}}{\partial x}+\frac{\partial p_{zy}}{\partial y}+\frac{\partial p_{zz}}{\partial z}\right)\right.$$
$$\left.-(z-z_0)\left(\frac{\partial p_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial p_{yy}}{\partial y}+\frac{\partial p_{yz}}{\partial z}\right)\right\}+$$
$$+\iiint dxdydz\left|\begin{matrix}(y-y_0)\left(\rho w\theta+u\frac{\partial\rho w}{\partial x}+v\frac{\partial\rho w}{\partial y}+w\frac{\partial\rho w}{\partial z}\right)\\ -(z-z_0)\left(\rho v\theta+u\frac{\partial\rho v}{\partial x}+v\frac{\partial\rho v}{\partial y}+w\frac{\partial\rho v}{\partial z}\right)\end{matrix}\right|.$$

En réunissant l'expression (40) au second terme à droite de l'équation (41) on trouve, pour la valeur de la somme,

$$(42)\quad \frac{d}{dt}\iiint dxdydz\,\rho\left\{(y-y_0)w-(z-z_0)v\right\}+\iiint dxdydz\,\rho(wv_0-vw_0);$$

ici le premier membre subsiste seul, le second étant égal à zéro. Quant au premier terme du membre droit de l'équation (41), il forme, avec les termes $K(a)$, $K(b)$ et $K(c)$, l'expression qui se trouve à droite dans l'équation

$$(43)\quad \frac{d}{dt}\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\left\{(y-y_0)\,w-(z-z_0)\,v\right\}=$$
$$=\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\left\{(y-y_0)\,C-(z-z_0)\,B\right\}$$

dont on a ainsi constitué la démonstration.

Si l'on pose:

$$\varepsilon=\frac{\rho-\rho_0}{\rho}=\frac{1}{\rho}\left\{(x-x_0)\frac{\partial\rho_0}{\partial x_0}+(y-y_0)\frac{\partial\rho_0}{\partial y_0}+(z-z_0)\frac{\partial\rho_0}{\partial z_0}\right\},\tag{44}$$

le développement de w prendra la forme [voir (18)]

$$w=w_0+(1-\varepsilon)\left\{(x-x_0)\frac{\partial w_0}{\partial x_0}+(y-y_0)\frac{\partial w_0}{\partial y_0}+(z-z_0)\frac{\partial w_0}{\partial z_0}\right\};\tag{45}$$

or, ε étant de l'ordre des $(x-x_0)$, $(y-y_0)$, $(z-z_0)$, il est évident que les termes qui contiennent ε comme facteur peuvent être négligés. On trouve ainsi

$$\iiint dxdydz\,\rho\,\{(y-y_0)\,w-(z-z_0)\,v\}=\tag{46}$$

$$=w_0\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,(y-y_0)-v_0\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,(z-z_0)+$$

$$+G_{yx}\frac{\partial w_0}{\partial x_0}+G_{yy}\frac{\partial w_0}{\partial y_0}+G_{yz}\frac{\partial w_0}{\partial z_0}-G_{zx}\frac{\partial v_0}{\partial x_0}-G_{zy}\frac{\partial v_0}{\partial y_0}-G_{zz}\frac{\partial v_0}{\partial z_0},$$

en adoptant les désignations suivantes:

$$\left.\begin{aligned}
G_{xx}&=\iiint dxdydz\rho(x-x_0)^2;G_{zy}=G_{yz}=\iiint dxdydz(y-y)_0(z-z_0);\\
G_{yy}&=\iiint dxdydz\rho(y-y_0)^2;G_{xz}=G_{zx}=\iiint dxdydz\rho(z-z_0)(x-x_0);\\
G_{zz}&=\iiint dxdydz\rho(z-z_0)^2;\ G_{yx}=G_{xy}=\iiint dxdydz\rho(x-x_0)(y-y_0).
\end{aligned}\right|\tag{47}$$

Dans ce qui précède nous avons eu l'occasion d'admettre que le volume Ω, à un instant donné, était „symétrique". A un instant donné et d'ailleurs arbitraire cette supposition sera toujours applicable; pour un intervalle de temps quelconque, même infiniment petit, elle ne saurait être généralement légitime. Un volume qui à l'origine est symétrique deviendra tout de suite dissymétrique par l'effet du mouvement. Il importe donc, comme l'enseigne la forme de l'équation (43), de reconnaître la manière dont varient les moments d'inertie G_{xx}, G_{yy}, G_{zz} et les produits d'inertie G_{yz}, G_{zx}, G_{xy}.

§. 5. Variation des moments d'inertie et des produits d'inertie. Soient

$$(48)\qquad \left|\begin{array}{ll} \dfrac{\partial u_0}{\partial x_0}=e; & \dfrac{\partial w_0}{\partial y_0}+\dfrac{\partial v_0}{\partial z_0}=2\alpha; \\ \dfrac{\partial v_0}{\partial y_0}=f; & \dfrac{\partial u_0}{\partial z_0}+\dfrac{\partial w_0}{\partial x_0}=2\beta; \\ \dfrac{\partial w_0}{\partial z_0}=g; & \dfrac{\partial v_0}{\partial x_0}+\dfrac{\partial u_0}{\partial y_0}=2\gamma \end{array}\right.$$

les éléments de la déformation. Les équations (47) nous donnent

$$(49)\qquad \frac{dG_{xx}}{dt}=2\rho_0\left\{J_{xx}\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+J_{xy}\frac{\partial u_0}{\partial y_0}+J_{xz}\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}$$

$$\frac{dG_{yz}}{dt}=\rho_0\left\{J_{yx}\frac{\partial w_0}{\partial x_0}+J_{yy}\frac{\partial w_0}{\partial y_0}+J_{yz}\frac{\partial w_0}{\partial z_0}+J_{zx}\frac{\partial v_0}{\partial x_0}+J_{zy}\frac{\partial v_0}{\partial y_0}+J_{zz}\frac{\partial v_0}{\partial z_0}\right\};\qquad (50)$$

nous aurons encore quatre équations analogues. Ces équations constituent la solution du problème proposé. En effet, si le volume considéré a été symétrique à un instant donné il cessera de l'être de la manière que définissent les équations:

$$(51)\qquad \left|\begin{array}{ll} \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{xx}}{dt}=e & \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{yz}}{dt}=\alpha \\ \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{yy}}{dt}=f & \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{zx}}{dt}=\beta \\ \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{zz}}{dt}=g & \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{xy}}{dt}=\gamma, \end{array}\right.$$

dans lesquelles G, la valeur commune de G_{xx}, G_{yy} et G_{zz} à l'origine, a été substituée à $\rho_0 J$ (ce qui est permis dans le degré d'exactitude adopté). Les équations (51) donnent aux éléments e, f, g, α, β, γ une nouvelle et intéressante signification.

§ 6. Continuation de la deuxième méthode de calcul. Convenons donc d'envisager un volume originairement symétrique. Moyennant les relations (51) nous trouverons

$$\frac{d}{dt}\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,\{(y-y_0)\,w-(z-z_0)v\} = \tag{52}$$

$$= J\left\{\frac{dw_0}{dt}\frac{\partial\rho_0}{\partial y_0} - \frac{dv_0}{dt}\frac{\partial\rho_0}{\partial z_0}\right\} + 2G\left\{\frac{d\xi}{dt} + \xi\theta - \xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0} - \eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0} - \zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}.$$

Il est aisé de voir qu'en vertu des hypothèses dont nous avons admis la validité on aura

$$\frac{\partial\rho u}{\partial x} = \frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0} + (x-x_0)\frac{\partial}{\partial x_0}\left(\frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0}\right) + (y-y_0)\frac{\partial}{\partial y_0}\left(\frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0}\right) + \\ + (z-z_0)\frac{\partial}{\partial z_0}\left(\frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0}\right) \tag{53}$$

et des formules de développement analogues s'appliquent à $\partial u/\partial x$, $\partial u/\partial y$, à $\partial u/\partial z$, par conséquent à $u\,\partial u/\partial x$, $v\,\partial u/\partial y$, à $w\,\partial u/\partial z$; des équations toutes pareilles subsistent pour $\partial\rho u/\partial t$, par conséquent pour $\partial u/\partial t$ et finalement pour A, B et C. Ainsi l'expression

$$\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,\{(y-y_0)C - (z-z_0)B\} \tag{54}$$

qui figure dans l'équation (43) prendra, pour un volume symétrique, la valeur

$$J\left(C_0\frac{\partial\rho_0}{\partial y_0} - B_0\frac{\partial\rho_0}{\partial z_0}\right) + G\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0} - \frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right), \tag{55}$$

de sorte que cette équation, en vertu de l'équation (52), prend la forme

$$\rho_0\frac{d}{dt}\left(\frac{\xi}{\rho_0}\right) = \xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0} + \eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0} + \zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0} + \tfrac{1}{2}\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0} - \frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right); \tag{56}$$

c'est la première équation de Helmholtz et de M. Nanson.

Si l'on considère l'expression

$$H_x = G_{yy} + G_{zz} = \iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,\{(y-y_0)^2 + (z-z_0)^2\} \tag{57}$$

on trouve, dans le cas d'un volume originairement symétrique,

(58) $$H_x = 2G_{xx}\,; \quad \frac{dH_x}{dt} = 2G(f+g)\,;$$

par conséquent de l'analyse précédente il résulte

(59) $$\frac{d(H_x\xi)}{dt} = H_x\left\{\eta\gamma + \zeta\beta + \tfrac{1}{2}\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0} - \frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right)\right\}.$$

Cette équation, dans le cas particulier de $\eta = 0$, $\zeta = 0$, sert à démontrer une propriété bien-connue du mouvement tourbillonnaire. En se rapportant d'ailleurs aux équations dont (56) est la première on démontre, par un calcul connu, que l'expression

(60) $$\frac{\sigma}{2}\left\{l\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0} - \frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right) + m\left(\frac{\partial A_0}{\partial z_0} - \frac{\partial C_0}{\partial x_0}\right) + n\left(\frac{\partial B_0}{\partial x_0} - \frac{\partial A_0}{\partial y_0}\right)\right\}$$

représente la vitesse avec laquelle varie le produit de la vitesse de rotation par la section droite σ du volume tourbillonnant, l, m et n désignant les cosinus directeurs de la vitesse de rotation.

Il importe, à propos de l'analyse précédente, d'avoir en vue la remarque suivante. Les auteurs qui ont traité du mouvement tourbillonnaire adoptent généralement des équations telles que

(61) $$u = u_0 + (x - x_0)\frac{\partial u_0}{\partial x_0} + (y - y_0)\frac{\partial u_0}{\partial y_0} + (z - z_0)\frac{\partial u_0}{\partial z_0}$$

pour le développement de u, de v et de w; la théorie cinétique au contraire nous a amené à poser des équations telles que (18) qui peuvent s'écrire:

(62) $$u = u_0 + \frac{\rho_0}{\rho}\left\{(x - x_0)\frac{\partial u_0}{\partial x_0} + (y - y_0)\frac{\partial u_0}{\partial y_0} + (z - z_0)\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}.$$

En comparant cette équation avec l'équation (61) qui est celle de Cauchy, de Stokes et de Helmholtz, on sera peut-être tenté de conclure à une rotation compliquée d'une déformation additionnelle qu'indiquerait notre théorie, pour un petit volume d'un fluide compressible, abstraction faite de la trans-

lation et des déformations ordinairement considérées. Mais il est évident que les valeurs de u déterminées d'après les égalités (61) et (62) ne peuvent différer que par des termes d'ordre supérieur et que, par conséquent, la déformation supplémentaire qu'introduisent nos équations n'est elle-même qu'un mouvement d'ordre supérieur.

---

25. — Browicz T. **O stanie jądra komórek wątrobowych przemawiającym za tem, iż jądro spełnia funkcyą wydzielniczą.** (***Ueber Befunde im Kerne der Leberzellen, welche für die secretorische Function des Kernes sprechen***). Mit 1. Tafel.

In der am 1. März l. J. abgehaltenen Sitzung der mathem.-naturwissensch. Classe der Akademie der Wissenschaften zu Krakau gab ich die Nachricht, dass meinen Untersuchungen zu Folge der Kern der Leberzelle ausser der regeneratorischen auch eine secretorische Function ausübt, namentlich Gallenpigmente absondert.

Bei meinen Untersuchungen über das Verhalten der Leberzellen bei Gallenstauung, deren einen Theil ich in derselben Sitzung der Akademie vorgelegt habe in der Arbeit unter dem Titel: „Intracelluläre Gallengänge, ihr Verhältnis zu den Kupferschen Secretionsvacuolen und gewissen Formen pathologischer Vacuolisation der Leberzellen“ fand ich in den Kernen der Leberzellen folgende, durch die beiliegenden Abbildungen illustrierte, beachtenswerthe Befunde.

Fig. 1. Leberzelle ohne eine Spur von Gallenpigmentablagerungen im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine Pigmentablagerung mit scharfen Umrissen.

Fig. 2. Leberzelle ohne irgend eine Spur von Gallenablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine kleine Vacuole, deren scharf umgrenzter Rand rechts von Pigmentablagerung umsäumt ist.

Fig. 3. Leberzelle ohne eine Spur von Gallenablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine leere Vacuole, unten rechts eine grösstentheils mit Gallenpigment ausgefüllte, aus welcher links oben ein Theil des Inhaltes herausgefallen ist. Ausserdem zwei rundliche Pigmentablagerungen.

Fig. 4. Leberzelle mit einer punktförmigen Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine grössere Vacuole mit gelblich-rosigem Inhalt Pigmentkörner enthaltend.

Fig. 5. Leberzelle ohne eine Spur von Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes zwei Vacuolen mittlerer Grösse mit gelblich-rosigem Inhalte körniges Pigment enthaltend.

Fig. 6. Leberzelle mit zwei Kernen und einer rundlichen kleinen, gelben Pigmentablagerung rechts im Protoplasma. Innerhalb des grösseren Kernes eine Vacuole theilweise amorphe, gelbliche und kristallinische Pigmentablagerung enthaltend.

Fig. 7. Leberzelle ohne eine Spur von Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine grosse Vacuole mit kristallinischem Pigment gefüllt. In dem halbmondförmigen Rest des Kerngerüstes körnige, braungelbe Pigmentablagerungen.

Fig. 8. Leberzelle mit zwei Kernen ohne eine Spur von Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des grösseren Kernes eine, mit Ausnahme eines schmalen besonders rechts deutlichen Saumes des Kerngerüstes, fast den ganzen Kern einnehmende Vacuole mit zahlreichen Pigmentkörnern.

Fig. 9. Leberzelle im Protoplasma zahlreiche, verschiedengrosse, rundliche, braungelbe Pigmentablagerungen enthaltend. Innerhalb des Kernes eine kleine, rundliche Pigmentablagerung.

Fig. 10. Leberzelle mit einer kristallinisches Pigment enthaltenden Vacuole im Protoplasma. Der Kern enthält ebenfalls eine kleinere kristallinisches Pigment enthaltende Vacuole.

Diese Kernbefunde bieten jedenfalls etwas ungewöhnliches dar. Wie soll man dieselben deuten?

Die Farbe dieser Ablagerungen im Kerne ist eine natürliche, welche der Farbe, — die der gallige Inhalt der inter und intracellulären Gallengänge an aus nicht gehärtetem, nicht künstlich tingirtem Materiale angefertigten Gefrierschnitten darbietet, — völlig gleicht. Die Farbe und Gestalt sowohl der amorphen als auch der kristallinischen Pigmentablag rungen entspricht vollkommen derlei Pigmentablagerungen, welche ich innerhalb des Protoplasmas der Leberzelle als auch in den intercellulären Gallengängen bei Gallenstauung gesehen habe und welche die Abbildungen in der vorhergehenden Arbeit widergeben. Obwohl an fertigen, gehärtetem Materiale entnommenen, mikroskopischen Schnitten keine mikrochemische Reaction vorgenommen werden konnte, so unterliegt es für mich wenigstens, nachdem ich mich mit diesen Untersuchungen seit längerer Zeit befasse und verschiedengradig icterische Lebern in dieser Richtung untersucht habe, keinem Zweifel, dass die erwähnten Pigmentablagerungen innerhalb des Zellkernes galliger Abkunft sind.

Dies angenommen, wie kann die Anwesenheit von galligen Pigmentablagerungen innerhalb des Kernes gedeutet werden?

Est ist oben mehrmals bei der Erklärung der Abbildungen wie Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 hervorgehoben, dass im Protoplasma mancher Leberzellen, deren Kerne Pigmentablagerungen enthielten, keine Pigmentablagerungen angetroffen wurden und derlei Leberzellen waren zahlreich, kamen nicht vereinzelt vor. An manchen Stellen weisen auch die umliegenden Leberzellen keine Pigmentablagerungen im Protoplasma auf, auch die intercellulären Gallengänge sind nicht durch Gallenablagerungen markiert. Das Pigment konnte also nicht vom Protoplasma her in das Kerngerüst gelangt sein, konnte nicht von hier aus in den Kern hineingepresst werden oder vom Kern gleichsam verschlungen sein.

Im Protoplasma der Leberzellen existiert ein Netz von Gallengängen, wie dies aus den Angaben Anderer und meiner eigenen Untersuchungen, was ich in der oben erwähnten Publication mitgetheilt habe, hervorgeht. Ob und in welchem Verhältnisse dieses intraprotoplasmatische Netz von Gallengängen mit dem Kerne sich befindet, ob diese intraprotoplasmatischen Gallengänge in das Kerngerüst reichen, darüber weiss ich noch nichts bestimmtes zu berichten.

Angenommen, das intraprotoplasmatische Netz von Gallengängen hat irgend eine Verbindung mit dem Kerne, so könnten die oberwähnten Pigmentablagerungen im Kerne als weitere Folge von Stauungszuständen innerhalb der Leberzellen betrachtet werden. Mit Nachdruck habe ich jedoch hervorgehoben, worauf ich das Hauptgewicht lege, dass zahlreiche Leberzellen, in welchen innerhalb des Kernes Pigment-ablagerungen angetroffen wurden, keine Spur von Pigment-ablagerungen innerhalb des Protoplasmas der Leberzellen enthielten, auch die nächste Umgebung dieser Zellen wies an manchen Stellen keine Stauungserscheinungen auf, was schon oben hervorgehoben ist, an Stauungszustände in diesen Leberzellen kann also nicht gedacht werden.

In manchen Leberzellen enthielt auch das Protoplasma Pigmentablagerungen verschiedener Grösse wie Fig. 9. Fig. 10 gibt das Bild von mit kristallinischem Pigment gefüllten Vacuolen sowohl innerhalb des Protoplasmas als auch des Kernes der Leberzelle. Die ersteren Befunde in Zellen, in welchen neben Pigmentablagerungen im Kerne das Protoplasma von denselben gänzlich frei ist, sind für die Deutung dieses Zustandes des Kernes, meiner Ansicht nach, entscheidend und deuten darauf hin, dass *das Pigment im Kerne der Leberzelle selbst, intranucleär* entstanden ist. So wie die Pigmentablagerungen innerhalb des Zellprotoplasmas dadurch enstanden sind, *dass die unter abnormen Umständen secernirende Leberzelle schon intracellulär chemisch veränderte, pigmentreiche Galle absondern kann,*

was selbst Ausfall kristallinischen Pigmentes zur Folge hat, ebenso entstanden auch die intranucleären Pigmentablagerungen.

Die Entstehung der in diesen Fällen, die mir als Hauptgrundlage dieser Untersuchungen dienten, reichen Pigmentablagerungen glaube ich folgendermassen erklären zu können. Die Gallenpigmente entstehen bekanntlich aus dem Hämoglobin. Wie und in welcher Form dasselbe den Leberzellen zugeführt wird, ist unbekannt. In Folge der intraacinösen Blutstauung (Fall von Muscatnussleber) wurde den Leberzellen Hämoglobin reichlicher zugeführt, wodurch eine massenhaftere Gallenpigmentbildung hervorgerufen worden ist, eine Art pigmentärer Polycholie. Die Leberzellen fungierten unter abnormen durch die passive Hyperämie bedingten Verhältnissen. In Folge beider Umstände, nämlich der reichlicheren Zuführung von Hämoglobin und der durch die Erweiterung der intraacinösen Gefässe und Verlangsamung des Blutstromes gesetzten Verhältnisse, secernirten die Leberzellen schon intracellulär chemisch veränderte, pigmentreiche Galle, was reichlichen Ausfall der Gallenpigmente in Form homogener, körniger und kristallinischer Ablagerungen zur Folge hatte.

Im pathologischen Zustande der Leberzellen ist die Pigmentsecretion gleichsam in flagranti ertappt.

Aber auch in dem Falle, dass irgend welche Verbindung zwischen dem Kerne und dem intraprotoplasmatischen Netze von Gallengängen später nachgewiesen wäre, würde wenigstens meiner Ansicht nach dies der Annahme einer secretorischen Function des ruhenden Kernes der Leberzelle keinen Abbruch thun, da diese problematischen Verbindungswege jedenfalls als Abzugswege irgend eines Secretes dienen müssten, sonst wäre ihre Existenz belanglos und die Anwesenheit von Pigmentablagerungen im Kerngerüst könnte angesichts des Umstandes, dass in zahlreichen Zellen intraprotoplasmatische Pigmentablagerungen durchaus fehlten, dieselben also keine

Stauungserscheinungen darbieten, nicht als Folge intraprotoplasmatischer Gallenstauung gedeutet werden.

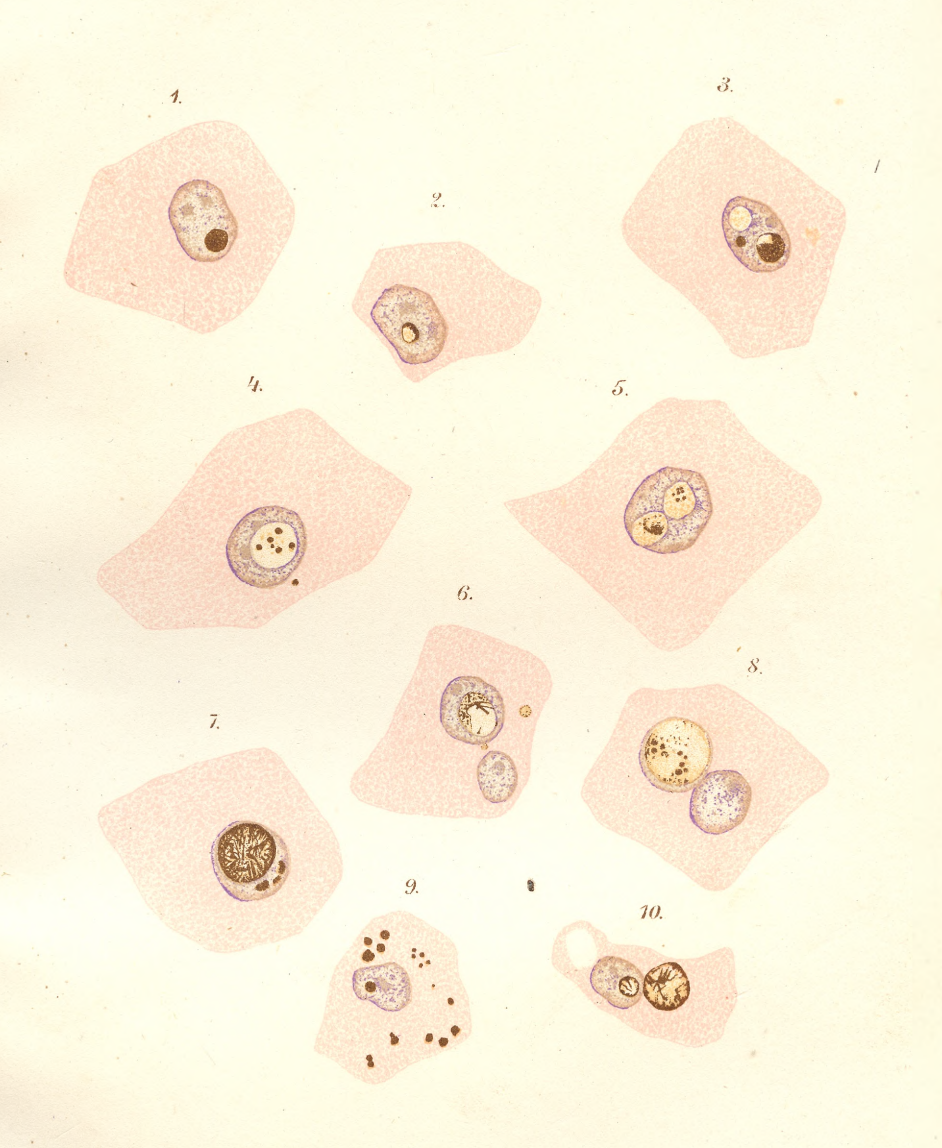
Die Pigmentablagerungen im Kerne bieten, wie aus den beiliegenden Abbildungen ersichtlich, sehr scharfe Umrisse dar, sind nicht im Kerngerüst regellos zerstreut, liegen gleichsam in präformirten, ständigen Räumen, deren Existenz im ruhenden Kerne aus den Bildern, welche ich gesehen babe, schliessend, für mich sicher ist, welche im normalen Zustande äusserst fein, in pathologischen Zuständen der Leberzelle bei abnormen Secretionsvorgängen einer Erweiterung erliegend Grundlage von Vacuolen, und ebenso wie die intraprotoplasmatischen Gallenkanälchen Grundlage von pathologischer Vacuolisation des ruhenden Kernes sind, worauf ich noch später zurückkommen werde.



Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

· 29. Maja 1897.



T. Browicz. Lith. Kranikowski à Cracovie.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(**Spółka wydawnicza polska**)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI — XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. **Mars A.**, »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. **Kotula B.**, »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. **Morawski C.**, »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. **Matlakowski V.**, »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. **Teichmann L.**, »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. **Hryncewicz J.**, »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. **Piekosiński F.**, »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. **Świętek J.**, »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.